

PAT-NO: JP401191456A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01191456 A
TITLE: SEMICONDUCTOR DEVICE
PUBN-DATE: August 1, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TERACHI, KAZUFUMI

KATO, CHIKAYUKI

NISHINO, SEIICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NEC CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP63014735

APPL-DATE: January 27, 1988

INT-CL (IPC): H01L023/28

US-CL-CURRENT: 257/790

ABSTRACT:

PURPOSE: To enhance the sealing effect with a metal cap and to improve the reliability of a semiconductor device, by covering a resin for sealing a semiconductor element with a metal cap, and providing a bonding and reinforcing part for enhancing adhesion with the resin on the bonding surface of the metal cap.

CONSTITUTION: A metal cap 11 is molded in a shallow pan shape by the drawing of an aluminum plate having a thickness of 0.1~0.5mm.

Almite treatment is applied on the surface of the cap 11. The rear surface of part of the metal cap 11 is coated with a bonding and reinforcing material 10 comprising epoxy silane, monosilane and the like to a thickness of $10\sim 50\mu\text{m}$. A semiconductor element 22 is mounted on a package substrate 21 having a semiconductor- element mounting part and a wire bonding part. After wire bonding 23 is performed, they are sealed with a sealing resin 24 such as epoxy resin and silicone resin. A bonding resin such as epoxy resin and silicone resin is further applied on the upper surface of the sealing resin 24. The resin 25 is covered with the metal cap 11, and its rear surface side is bonded.

COPYRIGHT: (C)1989, JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平1-191456

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)8月1日

H 01 L 23/28

K-6835-5F

C-6835-5F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 半導体装置

⑮ 特 願 昭63-14735

⑯ 出 願 昭63(1988)1月27日

⑰ 発 明 者 寺 地 和 文 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内
 ⑰ 発 明 者 加 藤 周 幸 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内
 ⑰ 発 明 者 西 野 誠 一 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内
 ⑱ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号
 ⑲ 代 理 人 弁理士 鈴木 章夫

明 細 書

1. 発明の名称

半導体装置

2. 特許請求の範囲

1. パッケージ基板上に搭載した半導体素子を樹脂封止し、かつこの上を覆うよう金属キャップを被せて樹脂で接着した半導体装置において、前記金属キャップは樹脂との接着面に該樹脂との密接性を高めるための接着補強部を設けたことを特徴とする半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は半導体装置に関し、特にパッケージに金属キャップを有する半導体装置に関する。

(従来の技術)

従来、この種の半導体装置は、半導体素子搭載部及びワイヤーボンディング部を形成したパッケージ基板上に半導体素子を搭載し、ワイヤボンディングを行った後、エポキシ樹脂やシリコン樹脂等の樹脂で半導体素子やワイヤ等を封止し、更に

この上から封止部を覆う様に、アルミニウム等で成形した金属キャップを被せて樹脂で接着した構成となっている。

(発明が解決しようとする課題)

上述した従来の半導体装置は、アルミニウムを絞り加工等により成形し、かつその表面をアルマイト加工して絶縁皮膜を形成した金属キャップを用いているが、金属キャップ表面と樹脂との間の接着強度が弱く、長期間試験(PCT、HHT等)を行うとキャップが外れ、半導体装置の信頼性を満足することができないという問題がある。

本発明は樹脂と金属キャップとの接着強度を向上させて信頼性の向上を図った半導体装置を提供することを目的としている。

(課題を解決するための手段)

本発明の半導体装置は、パッケージ基板上に搭載された半導体素子の封止樹脂上に被せられる金属キャップに、樹脂との密接性を高めるための接着補強部を接着面に設けた構成としている。

接着補強部は、金属キャップの裏面にコーティ

ングした樹脂或いは裏面に設けた突起で構成している。

(作用)

上述の構成の半導体装置では、金属キャップの接着面に形成した接着補強部が樹脂との密着性を高め、金属キャップと樹脂との接着強度を向上させる。

(実施例)

次に、本発明を図面を参照して説明する。

第1図及び第2図は本発明の第1実施例を示し、第1図は金属キャップの断面図、第2図はこの金属キャップを用いて構成した半導体装置の断面図である。

第1図に示すように、金属キャップ11は0.1～0.5mm厚のアルミ板を絞り加工により浅皿状に成形し、かつその表面をアルマイト処理している。そして、この金属キャップ11の裏面部には、エポキシシラン、アミノシラン等の接着補強材12を10～50μm厚にコーティングしている。

そして、第2図に示すように、半導体素子搭載

部及びワイヤーボンディング部を有するパッケージ基板21上に半導体素子22を搭載し、ワイヤ23のボンディングを行った後、これらをエポキシ樹脂やシリコン樹脂等の封止樹脂24で封止する。更に、この封止樹脂24の上面にエポキシ樹脂やシリコン樹脂等の接着樹脂25を塗布し、この上に前記金属キャップ11を被せるとともに、その裏面側を接着している。

したがってこの構成では、金属キャップ11はその裏面にコーティングしたエポキシシラン、アミノシラン等の接着補強材12を介して接着樹脂25により封止樹脂24上に接着されるので、両者間の密着性が向上し、接着強度を2倍以上に向上できる。これにより、長期間における信頼性を向上できる。

第3図及び第4図は本発明の第2実施例を示し、第3図は金属キャップの断面図、第4図は半導体装置の断面図である。

この実施例では、0.1～0.5μm厚のアルミ板を2段絞り加工してパッケージ基板21の全体を

囲む様に金属キャップ11Aを成形しており、かつその表面をアルマイト処理した上で、裏面にエポキシシランやアミノシラン等の接着補強材12Aをコーティングしている。

この金属キャップ11Aは、前記パッケージ基板21の全体に被せられ、半導体装置の封止樹脂24上はもとより、パッケージ基板21の上面、側面にも接着樹脂25により接着されている。

この例では金属キャップ11Aの接着面積が増大され、接着強度を更に向上できる。

第5図及び第6図は本発明の第3実施例を示し、第5図は金属キャップの断面図、第6図は半導体装置の断面図である。

この実施例は、0.1～0.5mm厚のアルミ板を絞り加工により成形し、かつ表面をアルマイト処理して金属キャップ11Bを形成した後、金属キャップ11Bの裏面複数箇所にφ1.0～2.0mmのアルミニウムピンを打ち込んで一体化する。そして、その頭部を潰して断面逆T形状にすることにより接着補強部12Bを設けている。

この金属キャップ11Bを半導体装置の封止樹脂24上に被せ、かつその裏面を接着樹脂25を用いて接着することにより、接着補強部12Bの突起により密着性を向上し、接着強度を向上することができる。

(発明の効果)

以上説明したように本発明は、半導体素子を封止する樹脂上に被せられる金属キャップに、樹脂との密着性を高めるための接着補強部を接着面に設けることにより、金属キャップと樹脂との接着強度が向上され、金属キャップによる封止効果を高めて半導体装置の信頼性を向上できる。

実際には、金属キャップとパッケージの接着強度を50～90g/mm²から150～270g/mm²に向上でき、長期試験及び市場に出たからのキャップ脱落を確実に防止できる。

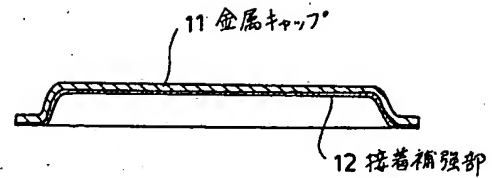
4. 図面の簡単な説明

第1図及び第2図は本発明の第1実施例を示し、第1図は金属キャップの断面図、第2図は構成された半導体装置の断面図、第3図及び第4図は本

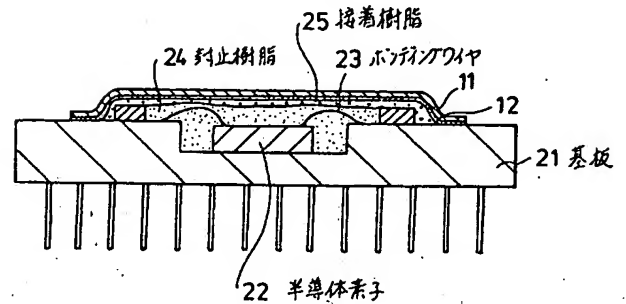
第 1 図

発明の第2実施例を示し、第3図は金属キャップの断面図、第4図は構成された半導体装置の断面図、第5図及び第6図は本発明の第3実施例を示し、第5図は金属キャップの断面図、第6図は構成された半導体装置の断面図である。

11、11A、11B…金属キャップ、12、12A、12B…接着補強部、21…パッケージ基板、22…半導体素子、23…ワイヤ、24…封止樹脂、25…接着樹脂。



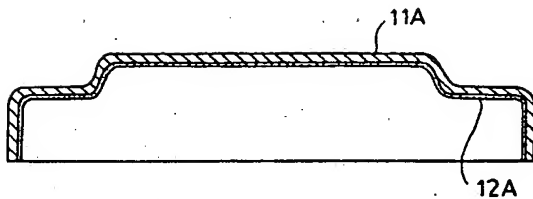
第 2 図



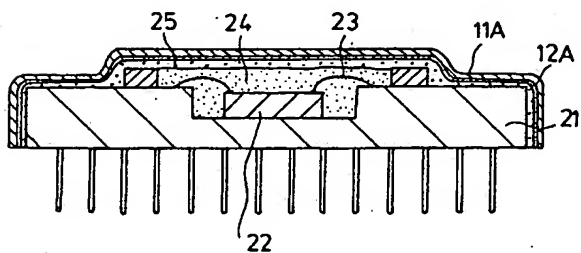
代理人 弁理士 鈴木 章 夫



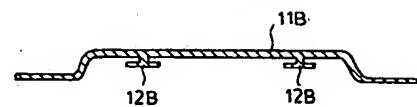
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

